

Shi, Peixin

# **Wäge-System**

BACHELORARBEIT

HOCHSCHULE MITTWEIDA

---

UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Mechatronik, Maschinenbau

Mittweida, 2011

Shi, Peixin

# **Wäge-System**

eingereicht als

## **BACHELORARBEIT**

an der

**HOCHSCHULE MITTWEIDA**

---

**UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES**

Mechatronik, Maschinenbau

Mittweida, 2011

Erstprüfer: Prof. Dr.-Ing. Dietmar Römer  
Zweitprüfer: Prof. Dr.-Ing. Swen Schmeißer

Vorgelegte Arbeit wurde verteidigt am:

# Inhaltsverzeichnis

<b>0. Einführung .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Versuchsaufbau.....</b>	<b>2</b>
1.1 Die Elemente des Wäge-Systems .....	2
1.2 SPS .....	2
1.3 SIWAREX U .....	3
<b>2. Versuchsdurchführung .....</b>	<b>5</b>
2.1 Installation .....	5
2.2 Werte anzeigen mit SIWATOOL 2U .....	6
2.3 Hardwarekonfiguration .....	7
2.4 Prozessbild .....	9
2.4.1 Variablen erstellen .....	9
2.4.2 Graphics Designer erstellen .....	12
2.5 Gewichtswerte in der Datenbank speichern.....	16
2.5.1 Arbeit mit MSSQL .....	16
2.5.2 Arbeit mit ODBC .....	19
2.5.3 Arbeit mit WinCC.....	23
2.6 Visualisierung der Gewichtswerte im Touchpanel.....	26
2.6.1 Erstellung eines Objektes in STEP-7 .....	26
2.6.2 Visualisierung in WinCC Flexible .....	27
2.6.3 Kabel Anschließen .....	28
<b>3. Zusammenfassung .....</b>	<b>30</b>
 Abbildungsverzeichnis .....	 I
Literaturverzeichnis .....	II

## 0. Einführung

Die Aufgabenstellungen der Bachelorarbeit sind:

1. Ein Prozessbild um die Gewichtswerte anzuzeigen
2. Gewichtswert in der Datenbank speichern
3. Visualisierung der Gewichtswerte im Touchpanel

Bei der Betrachtung der Aufgabenstellung ergeben sich folgende Fragen:

1. Mit welcher Software kann das Prozessbild realisiert werden?  
Antwort: WinCC
2. Mit welcher Software werden die Gewichtswerte in der Datenbank gespeichert?  
Antwort: Microsoft SQL Server Management Studio
3. Mit welcher Software wird das Prozessbild im Touchpanel dargestellt?  
Antwort: WinCC Flexible RT in STEP-7

Nachdem die Aufgaben gelöst werden, wird ein Wäge-System gebaut. Mit der Hilfe des Systems können die Gewichtswerte einfach gespeichert werden und mit Benutzernamen und Zeiten in der Tabelle erfasst werden. Wenn mittels WinCC oder WinCC Flexible visualisiert wird oder Werte in der WSSQL Datenbank gespeichert werden soll, wird die Bachelorarbeit helfen.

# 1. Versuchsaufbau

## 1.1 Die Elemente des Wäge-Systems

Um das Wäge-System realisieren zu können, wurden folgende Geräte(Abb. 1.1-1) benutzt:

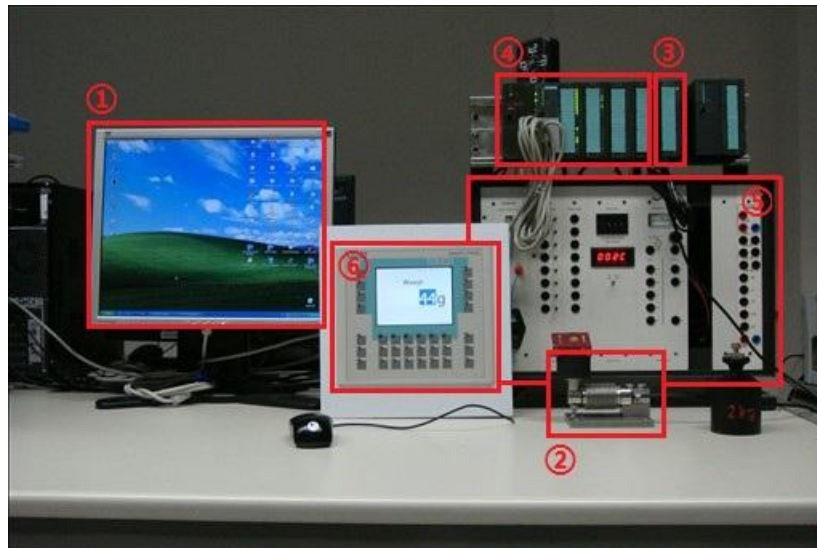


Abb. 1.1-1 Elemente des Wäge-Systems

- ① Personal Computer
- ② die Waage
- ③ SIWAREX U Signalmodul
- ④ Steuerzentrale
  - a. PS 307 2A
  - b. CPU 314
  - c. SM321 DI16xDC24V
  - d. SM322 DO16xDC24V/0,5A
  - e. SM334 AI4/AO2x8/8Bit
  - f. FM-300 CounterModule
- ⑤ Anschlussbox
- ⑥ das Touchpanel

## 1.2 SPS

Eine Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)( Abb. 1.2-1), englisch *Programmable Logic Controller (PLC)*, ist ein Gerät, das zur Steuerung oder Regelung einer Maschine oder Anlage eingesetzt wird und auf digitaler Basis programmiert wird. Seit einigen Jahren löst sie die "festverdrahtete" verbindungsprogrammierte Steuerung in den meisten Bereichen ab.



Abb. 1.2-1 SPS Gerät

## **Funktionsweise der SPS**

Eine SPS hat im einfachsten Fall Eingänge, Ausgänge, ein Betriebssystem (Firmware) und eine Schnittstelle, über die das Anwenderprogramm geladen werden kann. Das Anwenderprogramm legt fest, wie die Ausgänge in Abhängigkeit von den Eingängen geschaltet werden sollen.

Das Betriebssystem (Firmware) stellt sicher, dass dem Anwenderprogramm immer der aktuelle Zustand der Geber zur Verfügung steht. Anhand dieser Informationen kann das Anwenderprogramm die Ausgänge so schalten, dass die Maschine oder die Anlage in der gewünschten Weise funktioniert.

Die Anbindung der SPS an die Maschine bzw. Anlage erfolgt mit Sensoren und Aktoren. Die Sensoren sind an die Eingänge der SPS geschaltet und vermitteln der SPS das Geschehen in der Maschine oder Anlage. Beispiele für Sensoren sind z. B. Lichtschranken, Inkrementalgeber, Endschalter, oder auch Temperaturfühler, Füllstandsensoren, etc. Die Aktoren sind an den Ausgängen der SPS angeschlossen und bieten die Möglichkeit, die Maschine oder Anlage zu steuern. Beispiele für Aktoren sind Schütze zum Einschalten von Elektromotoren, elektrische Ventile für Hydraulik oder Druckluft.

Eine SPS kann in sehr verschiedener Weise realisiert sein, z. B. als Einzelgerät ("Baugruppe"), als PC-Einsteckkarte, als Softwareemulation, etc. Weit verbreitet sind modulare Lösungen, bei denen die SPS aus einzelnen Steckmodulen (ebenfalls als Baugruppen bezeichnet) zusammengesetzt wird.

## **Vorteile von SPS**

- verschleißfrei (keine Relais)
- sehr flexibel
- klein
- zuverlässig
- fehlersicher
- langfristig kostengünstig
- mit anderen IT-Anlagen vernetzbar
- schnelle Fehleranalyse
- Anlage aus der Ferne veränderbar (Internet)
- geringer Stromverbrauch

## **1.3 SIWAREX U**

Die SIWAREX U (Abb. 1.3-1) ist das vielseitige Wägemodul für alle einfachen Wäge- und Kraftmessaufgaben. Dieses wird entweder zentral in einer SIMATIC S7-300 eingesetzt oder dezentral über PROFIBUS-DP mit S7-400, SIMATIC S5 oder auch mit Steuerungen anderer Hersteller verbunden.

Überall dort, wo mit Sensoren wie Wägezellen, Drehmoment-Meßwellen oder Kraftaufnehmern gemessen wird, ist SIWAREX U die optimale Lösung. Beispielsweise bei Füllständen an Vorratssilos und Behältern, bei der Überwachung von Kranlasten, bei der Messung der Beladung von Förderbändern, als Überlastungsschutz bei industriellen Aufzügen oder Walzstraßen. Das bedeutet überall dort, wo Gewichte erfasst und möglichst schnell, unverfälscht und ohne zusätzliche Schnittstellen dem Automatisierungssystem für die Weiterverarbeitung zur Verfügung gestellt werden müssen.



Abb. 1.3-1 SIWAREX U

## 2. Versuchsdurchführung

Nach der Auswahl der Software ist folgendes zu tun:

1. Die Messwerte mittels SPS von der Waage zum Computer senden
2. Mit WinCC die Gewichtswerte im Prozessbild anzeigen
3. Die Gewichtswerte durch MSSQL in der Datenbank speichern
4. Ohne Computer das Touchpanel und SPS anschließen und die Werte im Display anzeigen

Um die Aufgaben zu erledigen, ist folgender Ablaufplan einzuhalten:

- Schritt 1: Installation der Geräte
- Schritt 2: Die Gewichtswerte mit SIWATOOL 2U anzeigen
- Schritt 3: Erstellen einer Hardware-Konfiguration mit STEP-7
- Schritt 4: Ein Prozessbild um die Gewichtswerte zu zeigen
- Schritt 5: Gewichtswert in der Datenbank speichern
- Schritt 6: Visualisierung der Gewichtswerte im Touchpanel

### 2.1 Installation

Um die Waage zu installieren, empfiehlt sich in Abbildung 2.1-1 zu schauen.

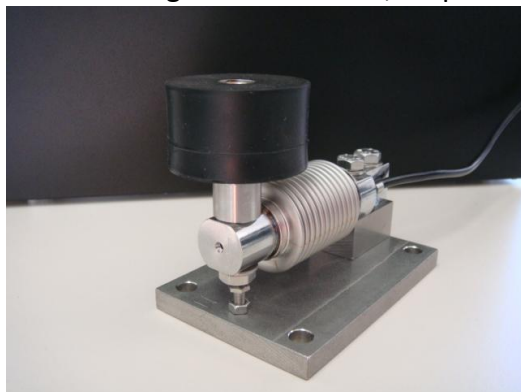


Abb. 2.1-1 Waage

Die Installation des SIWAREX Signalmoduls (Abb. 2.1-2) wird in VIDEO 2.1-1 gezeigt. Die Signalkabel werden auf folgende Weise angeschlossen:



Abb. 2.1-2 SIWAREX Signalmodul



Zuerst wird die Waage mit dem Signalmodul verbunden (Siehe Gerätehandbuch S 4-22, Abb. 2.1-3 und VIDEO 2.1-2).

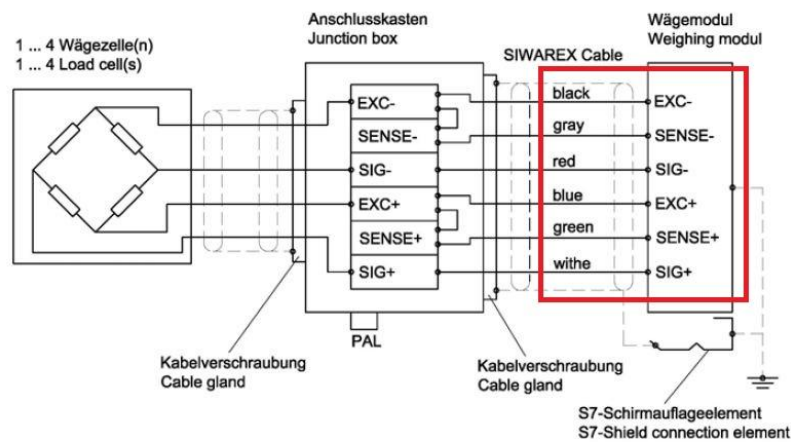


Abb. 2.1-3 Wägezellenanschluss in 4-Leitertechnik

Danach wird das Signalmodul mit dem Computer verbunden. Dazu wird das beschriftete Kabel (Abb. 2.1-4) verwendet.

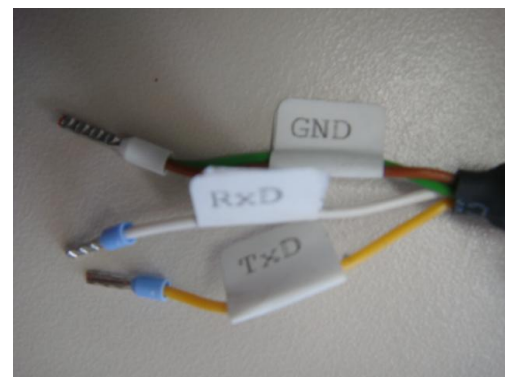


Abb. 2.1-4 Signalkabel

Das Touchpanel braucht eine Stromversorgung mit 24V.

Außerdem wird ein Signalkabel zwischen PC und Touchpanel oder SPS und Touchpanel angeschlossen.

## 2.2 Werte anzeigen mit SIWATOOL 2U

Jetzt wird die Waage getestet.  
Zuerst die Stromzufuhr einschalten  
Dann SIWATOOL 2U öffnen

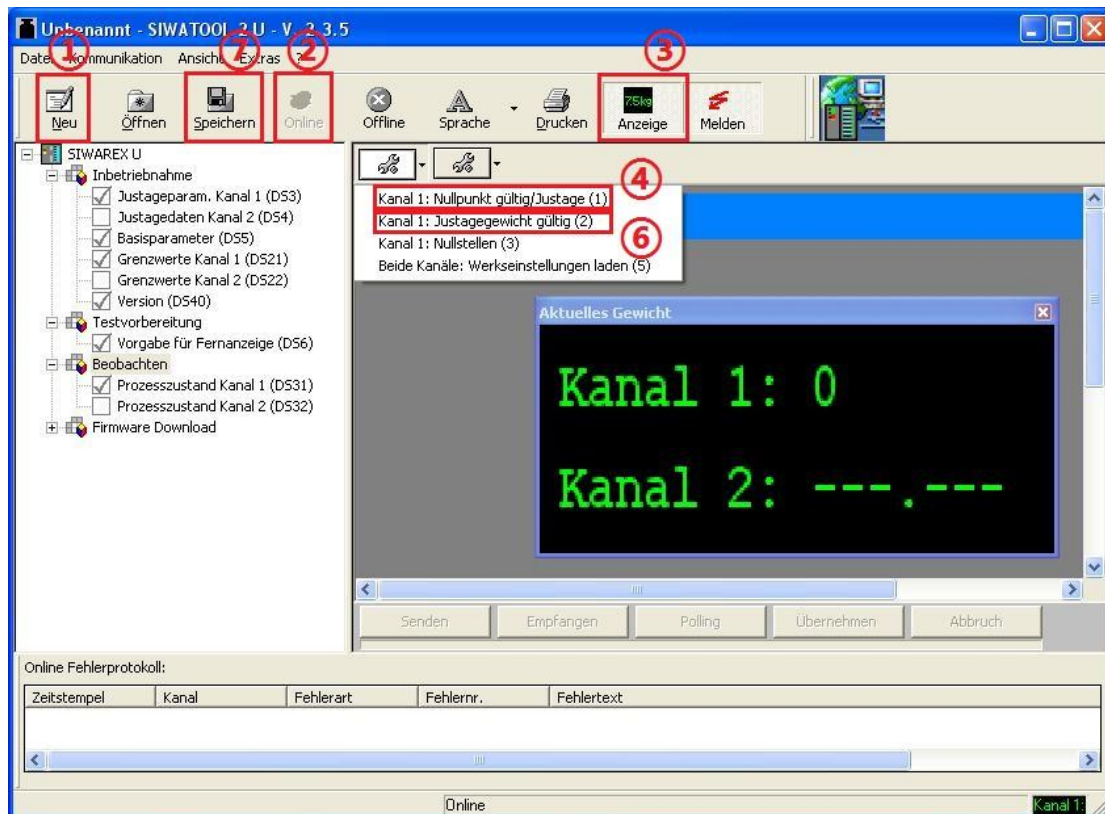


Abb. 2.2-1 Ablauf der Justage

- ① „Neu“ wählen
- ② auf „Online“ klicken
- ③ „Anzeige“ wählen
- ④ auf „Kanal 1: Nullpunkt gültig/Justage“ klicken
- ⑤ Justagegewicht (Abb. 2.2-2) von 2 Kg auf die Waage legen
- ⑥ auf „Kanal 1 Justagegewicht gültig“ klicken
- ⑦ am Ende „Speichern“



Abb. 2.2-2 Justagegewicht

Eine Hauptfunktionsweise des Programms ist Justage. Wenn später Werte mit WinCC und Touchpanel angezeigt werden sollen, muss mit dem Programm eine Justage gemacht werden.

## 2.3 Hardwarekonfiguration

Schritt 1: Ein neues Projekt erstellen und benennen. (Dieses Projekt wird automatisch gespeichert.)

Schritt 2: Das neue Projekt auswählen.

Einfügen → Station → SIMATIC 300- Station  
 SIMATIC 300 → Hardware (Doppelklick)  
 Dann wird neues Fenster geöffnet.

Schritt 3: In folgender Reihenfolge die Hardware hinzufügen.

1. SIMATIC 300→ RACK- 300→Profischiene(Doppelklick)

2. Signalmodul auswählen(Name und Nummer befinden sich auf dem Geräte).

① PS 307 2A

② CPU 314

1AF11- 0AB0

③ SM321 DI16xDC24V

1BH00- 0AA0

④ SM322 DO16xDC24V/0,5A

1BH00- 0AA0

⑤ SM334 AI4/AO2x8/8Bit

OCE00- 0AA0

⑥ FM- 300→ Zählerbaugruppen FM350 CounterModule 1AH01- 0AE0

⑦ FM- 300→ Wägebaugruppen SIWAREX u-1

Schritt 4: Speichern

Station→ Speichern und übersetzen

Schritt 5: Die Datei der Beispielprojekte kopieren.

1. Hardware Fenster schließen.

SIMATIC 300(1)→ CPU314→ S7-Programm(1)→ Bausteine

2. „Projekt / Bibliothek“ öffnen. In der „Beispielprojekt“ Seite U31532 auswählen.

Bestätigen.

3. Alle Dateien(außer Systemdaten) zu „Bausteine“ kopieren.(P.S.: Überschreiben alle Dateien)

Schritt 6: „OB 1“ Starten

1. Doppelklicken auf „OB 1“. Dann wird das Fenster von „OB 1“ geöffnet.

2. In der Datei „OB 1“ den Wert von ADDR auf 320 setzen. (Weil die Adresse von SIWAREX u-1 320 bis 350 (Abb. 2.3-1) sind.)

 SIWAREX U-1	7MH4		320...335	320...335
---	------	--	-----------	-----------

Abb. 2.3-1

3. „Beobachten Ein/Aus“ Taste  drücken

Adresse

4. Am Ende „Speichern“ Taste klicken

## 2.4 Prozessbild

In diesem Abschnitt wird es gezeigt, wie ein Prozessbild erstellt wird. Die folgende Abbildung ist das Prozessbild (Abb. 2.4-1) des Wäge-Systems.



Abb. 2.4-1 Prozessbild des Wäge-Systems

### 2.4.1 Variablen erstellen

Bevor das Prozessbild mittels „Graphics Designer“ erstellt wird, müssen die Variablen (Abb. 2.4.1-1) erstellt werden. Es gibt insgesamt fünf Variablen.



Abb. 2.4.1-1 Variablen in WinCC

- ① Benutzername
- ② Gewicht Speichern
- ③ Gewicht

- ④ Uhrzeit
- ⑤ Datum

Zuerst wird ein neues Projekt erstellt.  
Dann werden die Variablen erstellt.

„Benutzername“ und „Gewicht Speichern“ sind Interne Variablen. Und „Gewicht“ gehört zu SIMATIC S7 Protocol Suite. Und „Uhrzeit“ und „Datum“ sind System Info. So müssen die neuen Treiber hinzugefügt werden.

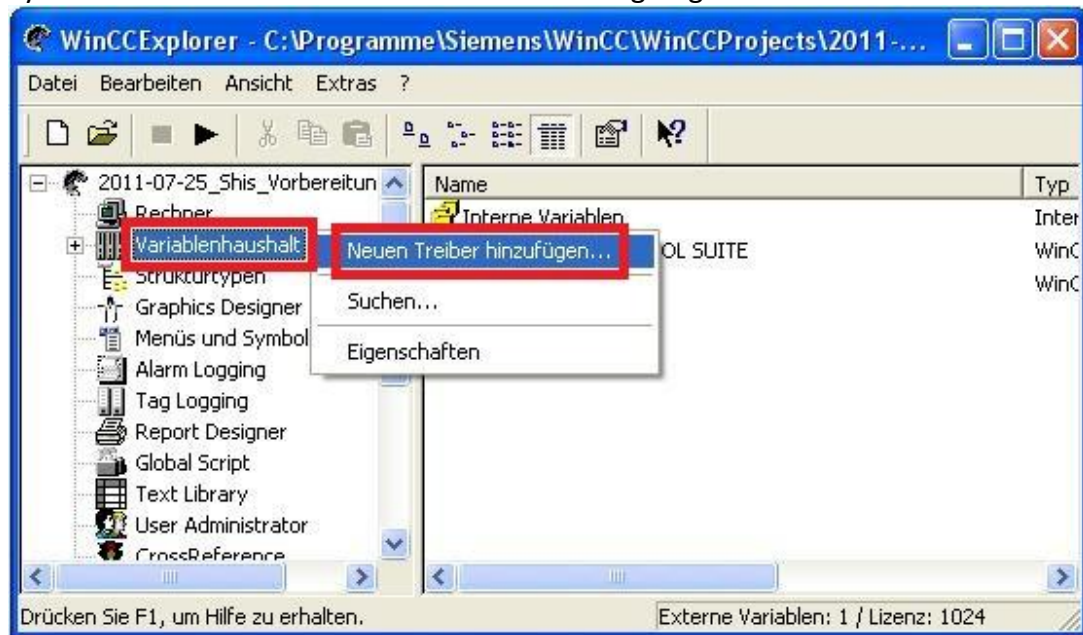


Abb. 2.4.1-2 Neuen Treiber hinzufügen

Im Folgenden werden die Eigenschaften der fünf Variablen gezeigt. Mit diesen Eigenschaften werden die Variablen in unterschiedlichen Treiber erstellt.

Variablenname	Datentyp
Benutzername	Textvariable 16-Bit Zeichensatz
Gewicht Speichern	Binäre Variable
Gewicht	Vorzeichenbehafteter 16-Bit Wert
Uhrzeit	Textvariable 8-Bit Zeichensatz
Datum	Textvariable 8-Bit Zeichensatz

Beachten Sie:

- ① Die Variable „Gewicht“ erstellen  
In MPI(SIMATIC S7 Protocol Suite→MPI) muss eine neue Verbindung erstellt werden. Auf „Eigenschaft“ der neuen Verbindung klicken. „Steckplatz Nr.“ (Abb. 2.4.1-3)muss 2 sein.

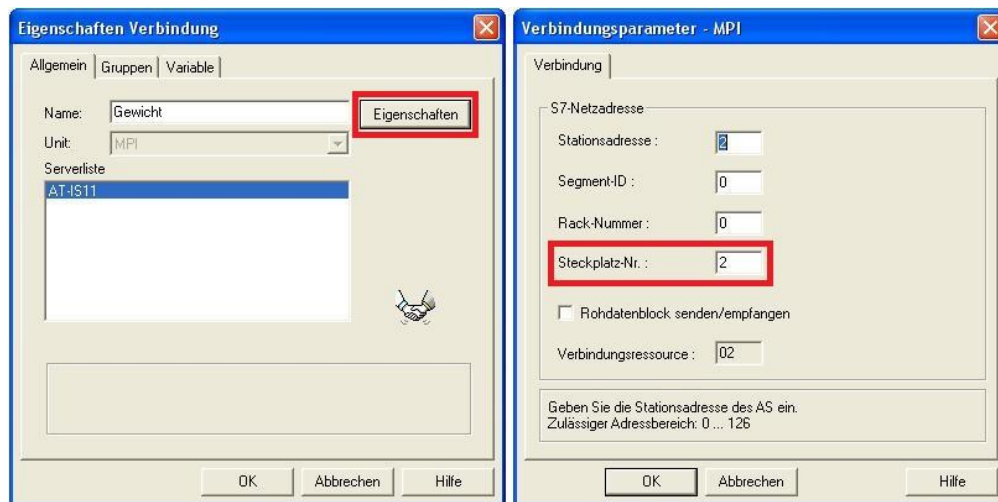


Abb. 2.4.1-3 Steckplatz Nr.

Dann wird die Variable „Gewicht“ in der Verbindung erstellt. Im „Eigenschaften Variable“ Fenster(Abb. 2.4.1-4) von „Gewicht“, auf „Wählen“ klicken. Danach „Merker“, „Wort“ und „50“ auswählen.

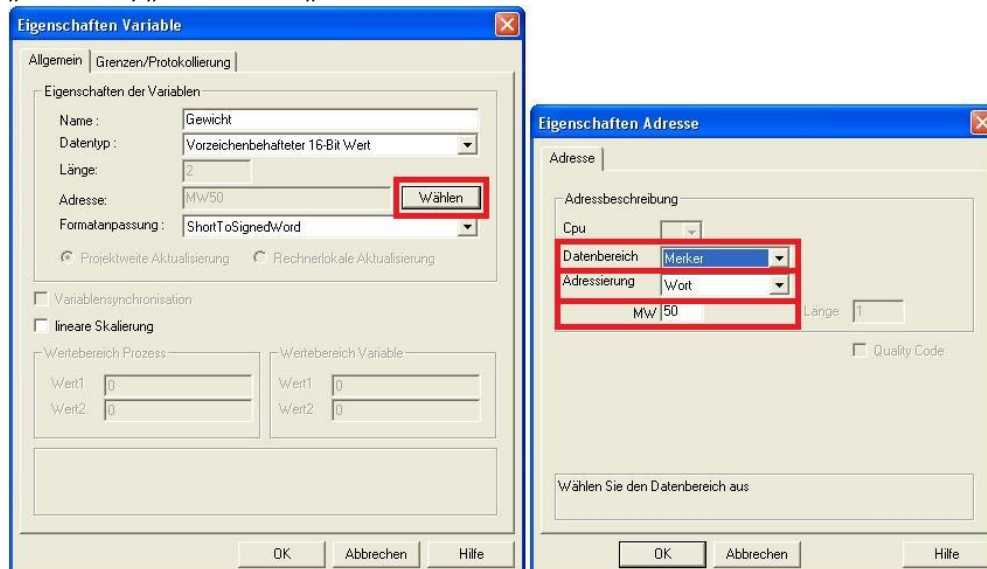


Abb. 2.4.1-4 Eigenschaften des Gewichtes

## ② Die Variablen „Uhrzeit“ und „Datum“ erstellen

In der „System Info“ wird dann eine Verbindung erstellt, aber die Eigenschaften der Verbindung werden nicht geändert.

Im „Eigenschaften Variable“ Fenster(Abb. 2.4.1-5) der „Uhrzeit“, auf „Wählen“ klicken und „Funktion“ → „Uhrzeit“ auswählen.

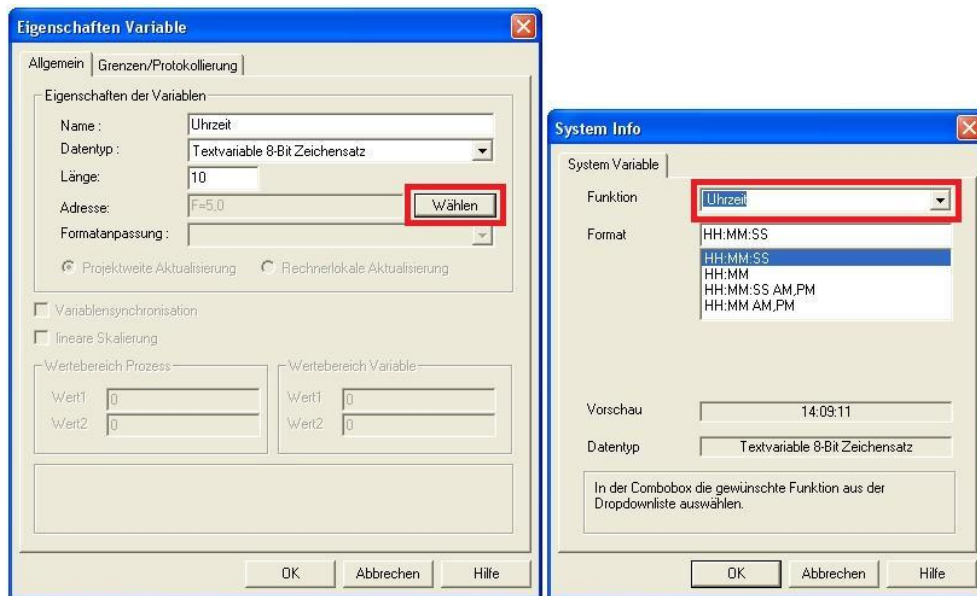


Abb. 2.4.1-5 Eigenschaften der Uhrzeit

Im „Eigenschaften Variable“ Fenster des „Datum“, auch auf „Wählen“ klicken und „Funktion“ → „Uhrzeit“ auswählen.

## 2.4.2 „Graphics Designer“ erstellen

In diesem Abschnitt wird nicht Schritt für Schritt der Ablauf gezeigt, aber die Schwerpunkte (Abb. 2.4.2-1).

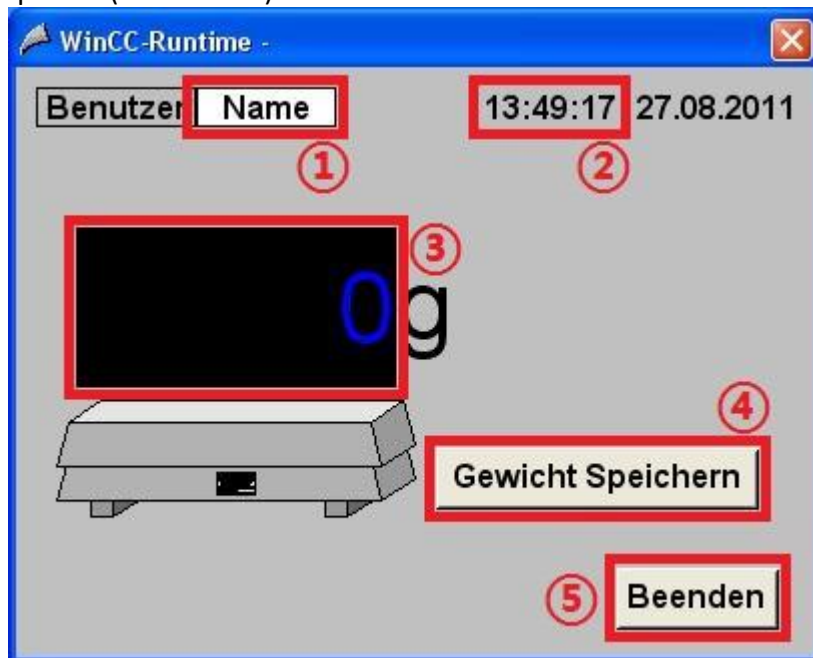


Abb. 2.4.2-1 Schwerpunkte in WinCC

- ① „Name“ ist ein „E/A Feld“.  
Das „E/A Feld“ befindet sich in „Objektplatte“ → „Smart-Objekte“ → „EA-Feld“ (Abb. 2.4.2-2)



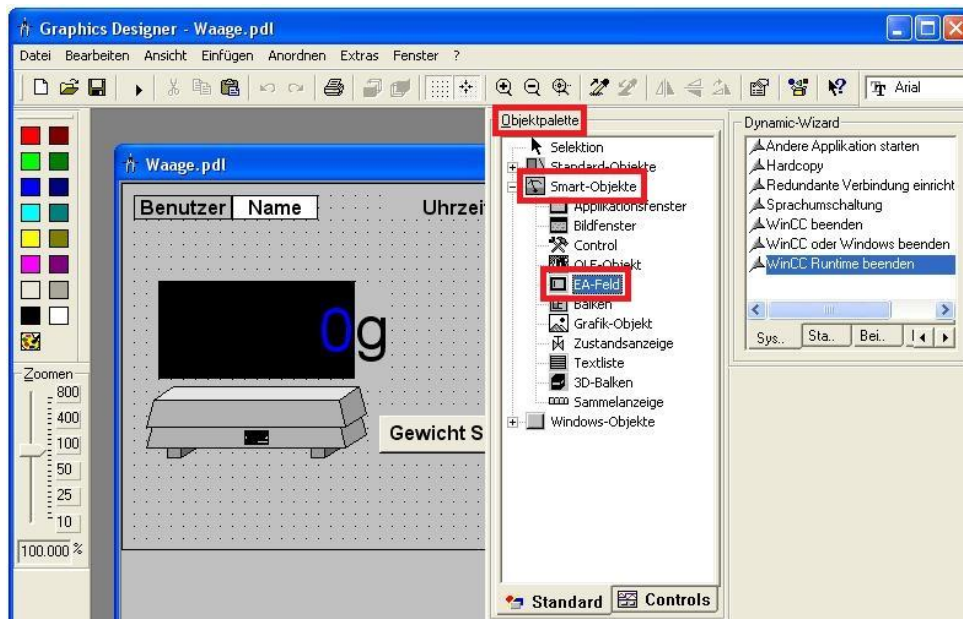


Abb. 2.4.2-2 EA Feld in WinCC

„Variable wählen“ wird in den Abb. 2.4.2-3 und 2.4.2-4 gezeigt.



Abb. 2.4.2-3  
Variable  
Benutzername  
festlegen

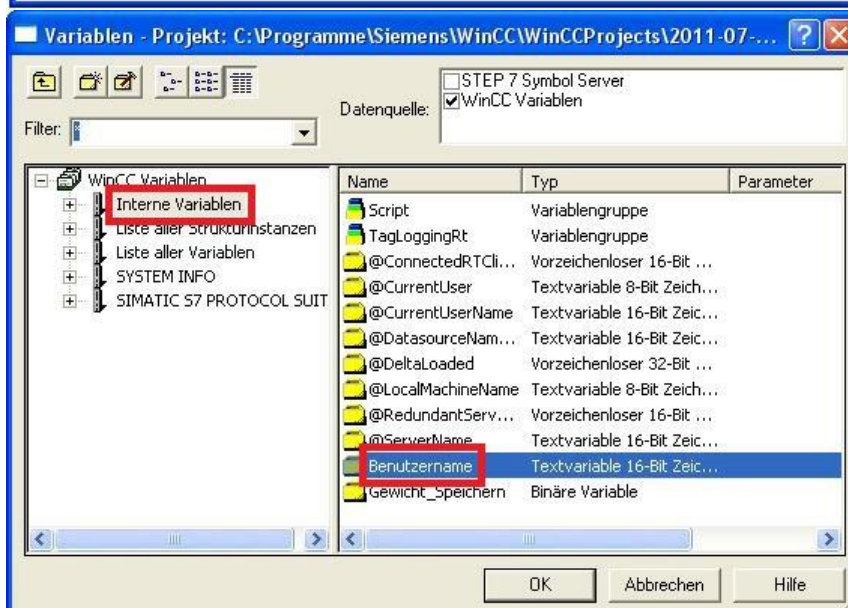


Abb. 2.4.2-4  
Variable  
Benutzername  
festlegen(Fortse  
tzung)



Objekteigenschaften

EA-Feld EA-Feld1

Eigenschaften Ereignis

EA-Feld

- Geometrie
- Farben
- Stile
- Schrift
- Blinken
- Sonstige
- Grenzen
- Ausgabe/Eingabe**

Attribut	Statisch	Dynamik	Akt...	I..
Feldtyp	Eingabe			<input type="checkbox"/>
Ausgabewert	Name		Benut	Bei Änd
Datenformat	String			<input type="checkbox"/>
Ausgabeformat*				<input type="checkbox"/>
Übernahme bei nein				<input type="checkbox"/>
Übernahme bei nein				<input type="checkbox"/>
Löschen bei Nein ja				<input type="checkbox"/>
Löschen bei Falsch nein				<input type="checkbox"/>
Verdeckte Eingabe				<input type="checkbox"/>

② „Uhrzeit“ ist ein E/A Feld.  
Variable Wählen: Schrift→ Text; System Info→ Uhrzeit



14



Abb. 2.4.2-7 Eigenschaften vom Gewicht

- ④ „Gewicht Speichern“ Button:  
Objekteigenschaften → Ereignis → Button → Maus → Mausklick → VBS-Aktion

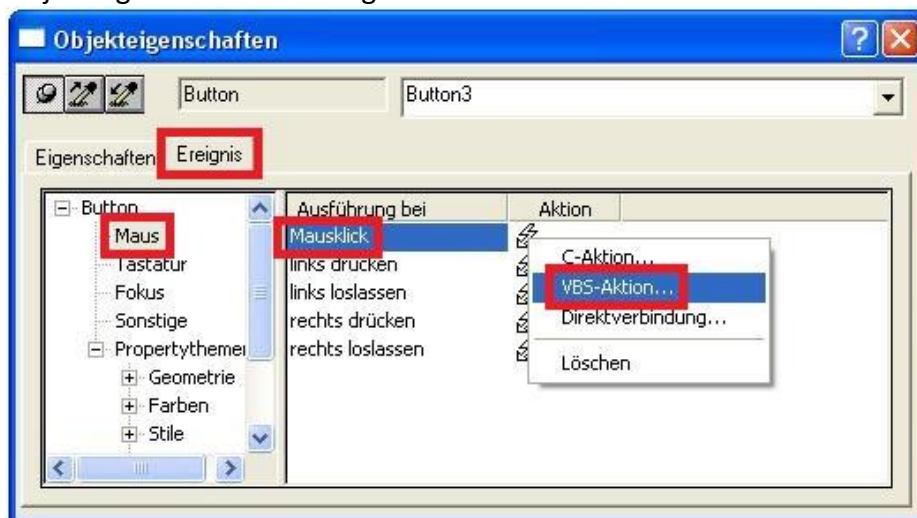


Abb. 2.4.2-8 Eigenschaften des Gewicht-Speichern Buttons

Dann wird das folgende Programm geschrieben.

```
If HMIRuntime.Tags("Gewicht_speichern").Read=1 Then
HMIRuntime.Tags("Gewicht_speichern").Write 0
Else HMIRuntime.Tags("Gewicht_speichern").Write 1
End If
```

- ⑤ „Beenden“ Button:  
Wenn der Button geklickt wird, dann wird „Runtime“ beendet.  
Zuerst auf der „Beenden“ Button klicken, dann „Dynamic Wizard“ → „WinCC Runtime beenden“ doppelklicken.

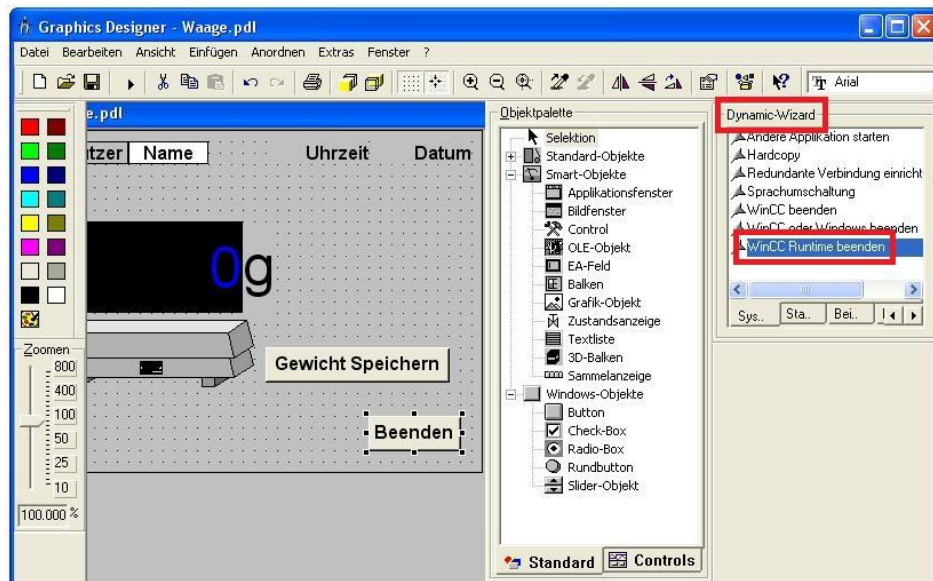


Abb. 2.4.2-9 Beenden Button in WinCC

## 2.5 Gewichtswerte in der Datenbank speichern

Dieses Kapitel beschreibt, wie die Gewichtswerte in der Datenbank gespeichert werden. ES gibt drei Hauptschritte. Erst wird eine Tabelle in MSSQL erzeugt, danach wird eine Verbindung zwischen MSSQL und WinCC erstellt, und am Ende in WinCC programmiert.

### 2.5.1 Arbeit mit MSSQL

Zuerst wird „Microsoft SQL Server Management Studio“ geöffnet. Am Anfang wird „Database Engine“ als „Server Type“, „AT-IS11\WINCC“ als „Server name“ und „Windows Authentication“ als „Authentication“ gewählt. Danach „connect“ klicken (Abb. 2.5.1-1).



Abb. 2.5.1-1  
Connect to  
Server in MSSQL

Jetzt wird ein neuer „Login name“ erstellt(Abb. 2.5.1-2). Rechte Maus auf „Security“ → „Logins“ klicken und „New Login“ wählen.

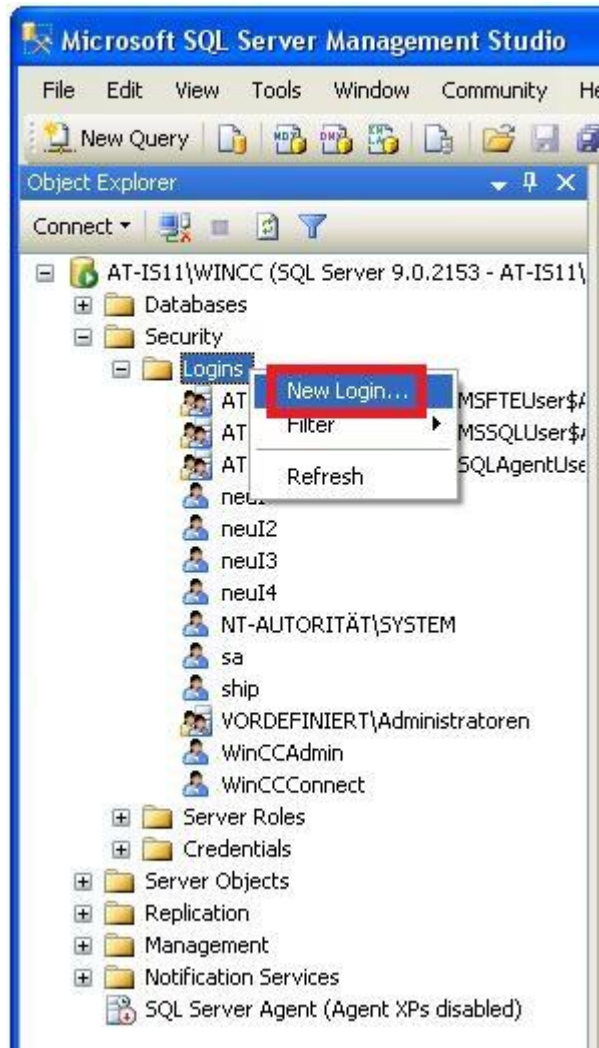


Abb. 2.5.1-2 Neue ID erstellen in MSSQL

Im „Login-New“ Fenster(Abb. 2.5.1-3) wird der Name eingetragen. Dann wird „SQL Server authentication“ gewählt, und „Password“(als Admin) eingegeben. Danach wird aus „Enforce password Police“ der Haken entfernt und wird „German“ als Sprache geklickt.

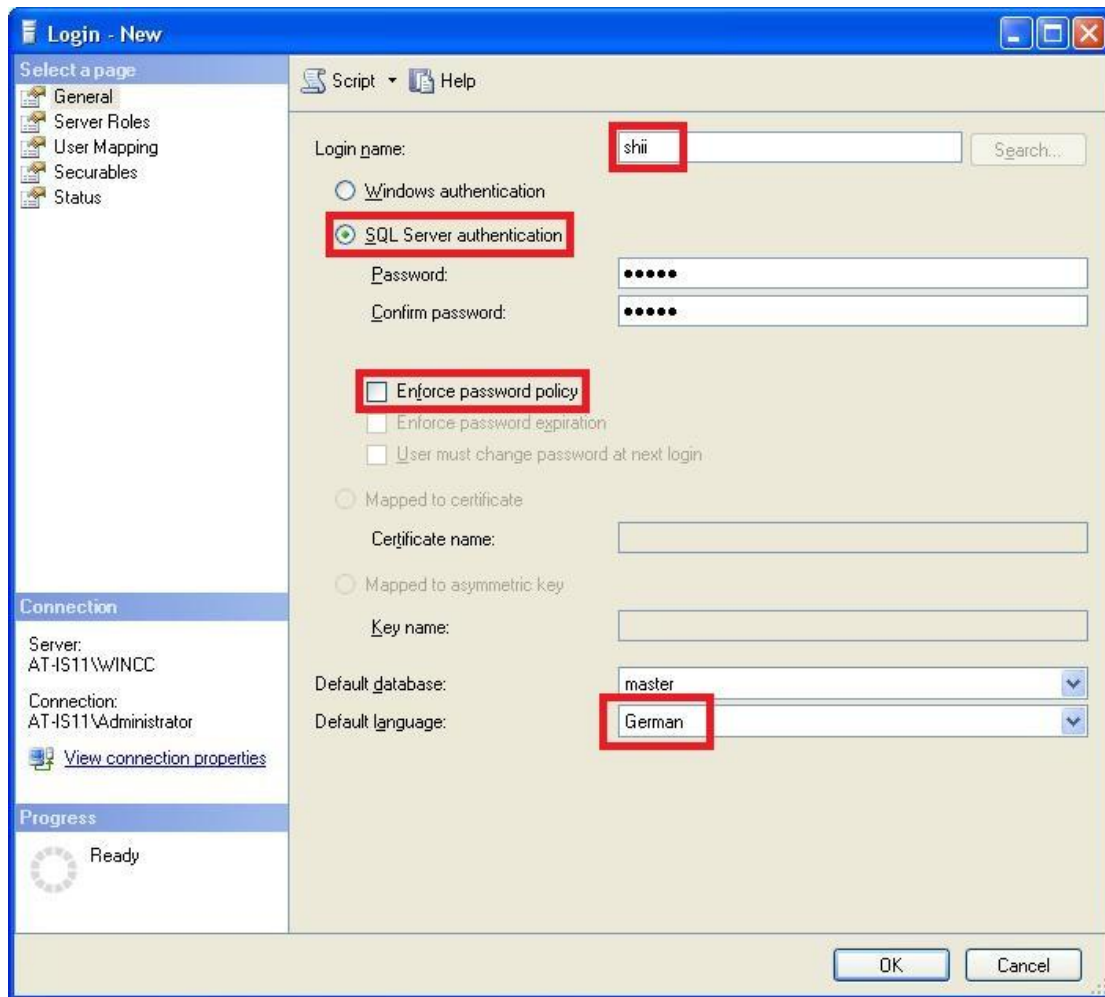


Abb. 2.5.1-3 Eigenschaften der neuen ID

Als Nächstes wird eine neue Database erzeugt. Auf „Databases“ rechte Maus klicken und „Neue Database“ wählen. Der „Database name“ wird eingegeben und (zum Beispiel „shii“). Danach den neuen Login Name erstellen und als „Owner“ wählen.

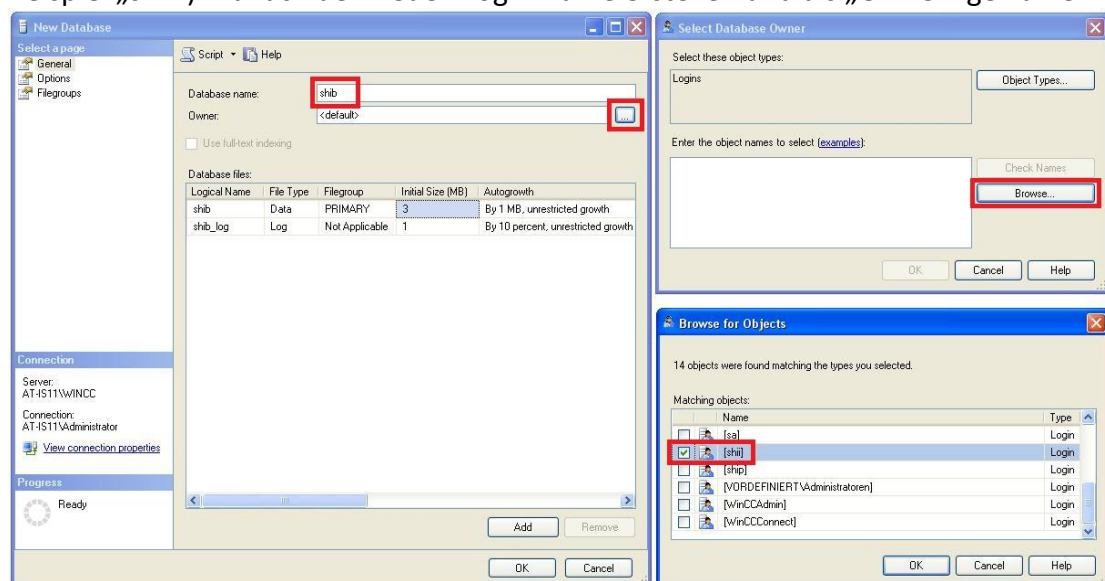


Abb. 2.5.1-4 ID und Database Verbindung



Danach wird eine neue Tabelle erstellt. Auf „Databases“ → „shib“ → „Tables“ rechte Maus klicken und „New Table“ wählen. Die Variablen, die in der Datenbank gespeichert werden, werden in der Tabelle erstellt. Die wird in der Abb. 2.5.1-5 gezeigt.

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
▶	id	bigint	<input type="checkbox"/>
	Benutzername	text	<input checked="" type="checkbox"/>
	gewicht	bigint	<input checked="" type="checkbox"/>
	Jahr	bigint	<input checked="" type="checkbox"/>
	Monat	bigint	<input checked="" type="checkbox"/>
	Tag	bigint	<input checked="" type="checkbox"/>
	Stunde	bigint	<input checked="" type="checkbox"/>
	Minute	bigint	<input checked="" type="checkbox"/>
	Sekunde	bigint	<input checked="" type="checkbox"/>

Abb. 2.5.1-5 Elemente in der Tabelle

Beachten Sie bitte: Die Eigenschaft von „id“, „Identity Specification“ muss „Yes“ sein.

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
▶	id	bigint	<input type="checkbox"/>
	Benutzername	text	<input checked="" type="checkbox"/>
	gewicht	bigint	<input checked="" type="checkbox"/>
	Jahr	bigint	<input checked="" type="checkbox"/>
	Monat	bigint	<input checked="" type="checkbox"/>
	Tag	bigint	<input checked="" type="checkbox"/>
	Stunde	bigint	<input checked="" type="checkbox"/>
	Minute	bigint	<input checked="" type="checkbox"/>
	Sekunde	bigint	<input checked="" type="checkbox"/>

Column Properties

Identity Specification	Yes
(Is Identity)	Yes
Identity Increment	1
Identity Seed	1
Indexable	Yes
Move published	No

Abb. 2.5.1-6 Eigenschaften der Element ID

Am Ende wird die Tabelle gespeichert und zum Beispiel „shita“ genannt.

## 2.5.2 Arbeit mit ODBC

Im zweiten Schritt wird eine Verbindung zwischen MSSQL und WinCC erstellt. Dazu wird eine „ODBC Verbindung“ benutzt.

Dabei wird „ODBC“ in „Start Menü“ → „Einstellung“ → „Systemsteuerung“ → „Verwaltung“ → „Datenquellen(ODBC)“ gewählt.

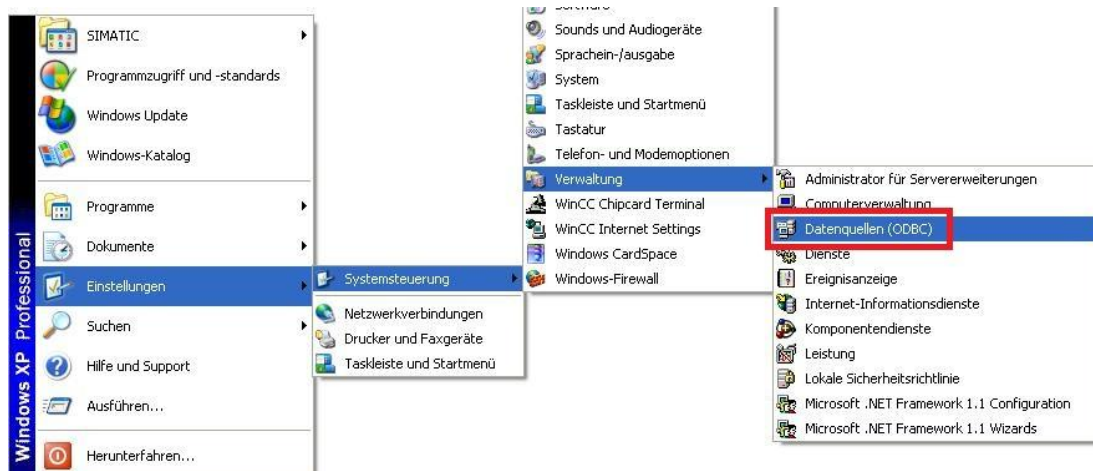
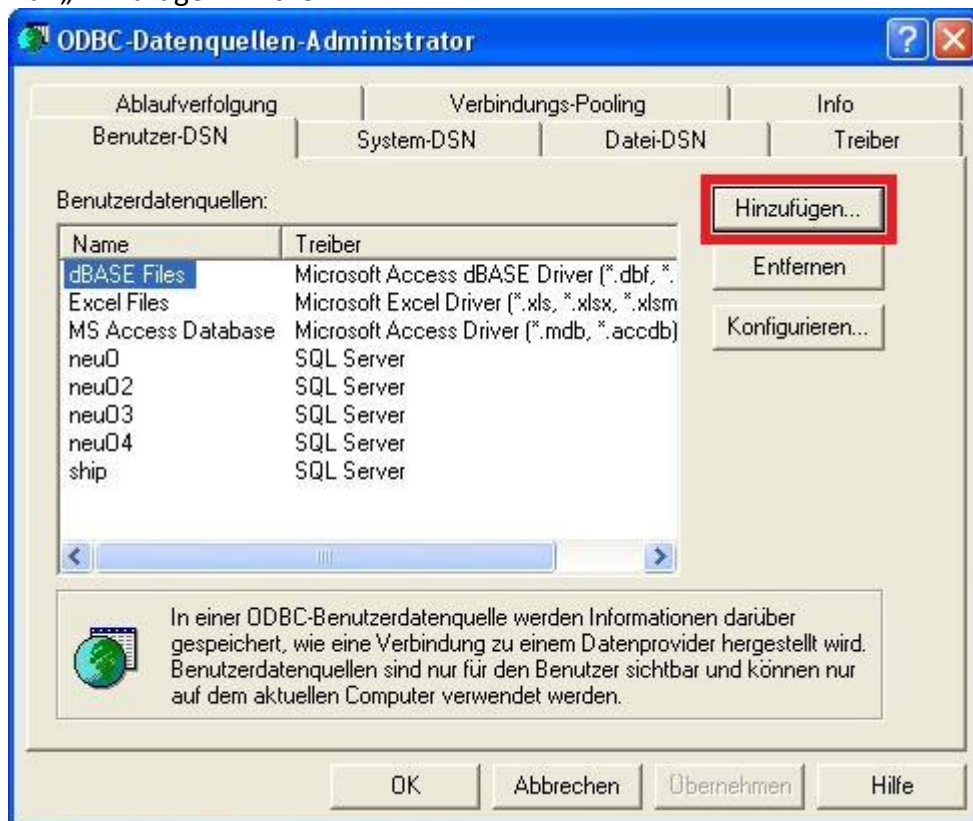


Abb. 2.5.2-1 ODBC im Startmenü

In den folgenden Abbildungen wird der Ablauf gezeigt.

Auf „Hinzufügen“ klicken.



„SQL Server“ wird als Datenquelle ausgewählt.



„Name“ wird eingegeben und Server wird gewählt.



„Benutzername“ und „Kennwort“(als Admin) werden eingegeben.

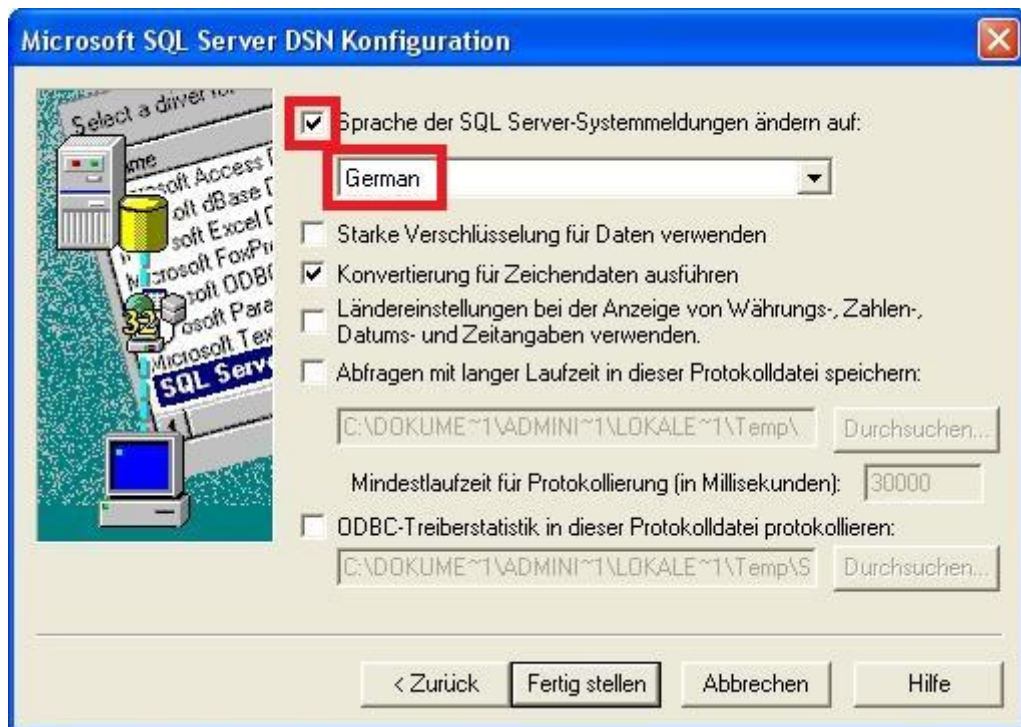




„Datenbank“ wird gewählt.



„German“ wird als Sprache gewählt. Und am Ende „Fertig stellen“ klicken.



### 2.5.3 Arbeit mit WinCC

Bisher gibt es die ID, die Datenbank, die Tabelle und die Verbindung. In diesem Abschnitt wird in WinCC programmiert, um den Gewichtswert in der Tabelle zu speichern.

Zuerst in „Global Script“ → „VBS-Editor“ → „Aktionen“ eine neue Aktion erstellen. In den Folgenden ist das Programm.

Option Explicit  
Function action

If HMIRuntime.Tags("Gewicht\_speichern ①").Read = 1 Then

Dim objConnection  
Dim strConnectionString  
Dim Benutzername  
Dim Gewicht

Dim strSQL  
Dim objTag  
Dim objCommand  
Dim objRecordset  
Dim d  
Dim Timestamp

d=Now

```

Timestamp = Month(d)&"/"&Day(d)&"/"&Year(d)&""& Hour(d)
&":"&Minute(d)&":"&Second(d)
strConnectionString = "provider=MSDASQL;DSN=shio;UID=shii;PWD=admin ②;"
HMIRuntime.Tags("rtt").write 1
Benutzername = HMIRuntime.Tags("Benutzername").Read
Gewicht = HMIRuntime.Tags("Gewicht").Read

strSQL = "INSERT INTO shita ( Benutzername, gewicht, Jahr, Monat, Tag, Stunde,
Minute, Sekunde) VALUES ('"&Benutzername&"' ③,"& Gewicht &","& Year(d)
&","& Month(d) &","& Day(d) &","& Hour(d) &","& Minute(d) &","& Second(d) &");"

Set objConnection = CreateObject("ADODB.Connection")
objConnection.ConnectionString = strConnectionString
objConnection.Open

Set objRecordset = CreateObject("ADODB.Recordset")
Set objCommand = CreateObject("ADODB.Command")
With objCommand
    .ActiveConnection = objConnection
    .CommandText = strSQL
    Set objRecordset = objConnection.Execute(strSQL)
End With
Set objCommand = Nothing
objConnection.close
Set objConnection = Nothing
Set objRecordset = Nothing
HMIRuntime.Tags("Gewicht_speichern").write 0
End If
End Function

```

Beachten Sie:

- ① Im Programm gibt es viele Variablennamen und ID-Namen. Ob die Buchstaben der Namen groß oder klein geschrieben sind, ist nicht von Bedeutung. Aber sie müssen genau wie die Originale sein. Z.B. „Gewicht\_speichern“, das „s“ in „speichern“ muss klein geschrieben werden, sonst kann die Variable nicht gefunden werden. Deshalb werden alle Namen wie die Originale geschrieben.
- ② DSN ist ODBC-Verbindungsname.  
UID ist der ID-Name in MSSQL.  
PWD ist die PIN-Nummer des ID-Names.
- ③ Der Variablentype von „Benutzername“ ist Text. Wenn „Benutzername“ in diesem Satz, muss die mit(' ')(Anführungszeichen) geschrieben werden.

Nach dem Programmieren wird ein Trigger hinzugefügt(Abb. 2.5.3-1). Erst auf „Info/Trigger-Dialog“ klicken. Dann im Eigenschaften Fenster „Trigger“ → „Timer“ →

„zyklisch“ wählen und auf „Hinzufügen“ klicken. Danach der Triggernamen eingeben und Zyklus auswählen.

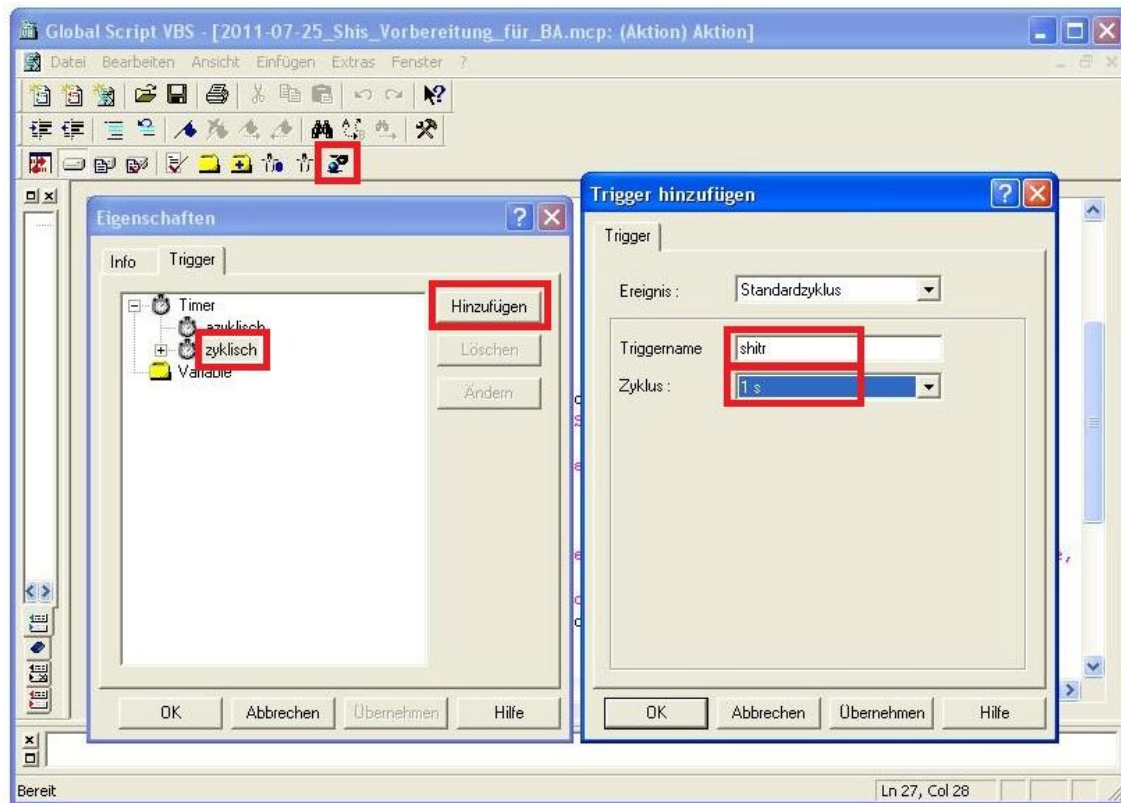


Abb. 2.5.3-1 Trigger hinzufügen

Wenn jetzt die Runtime gestartet wird, wird Global Script nicht automatisch ablaufen. Deshalb wird die Einstellung geändert. Das Eigenschaften Fenster des „Rechners“ öffnen. Dann „Eigenschaften“ klicken. In der „Anlauf“ Seite „Global Script Runtime“ wählen.

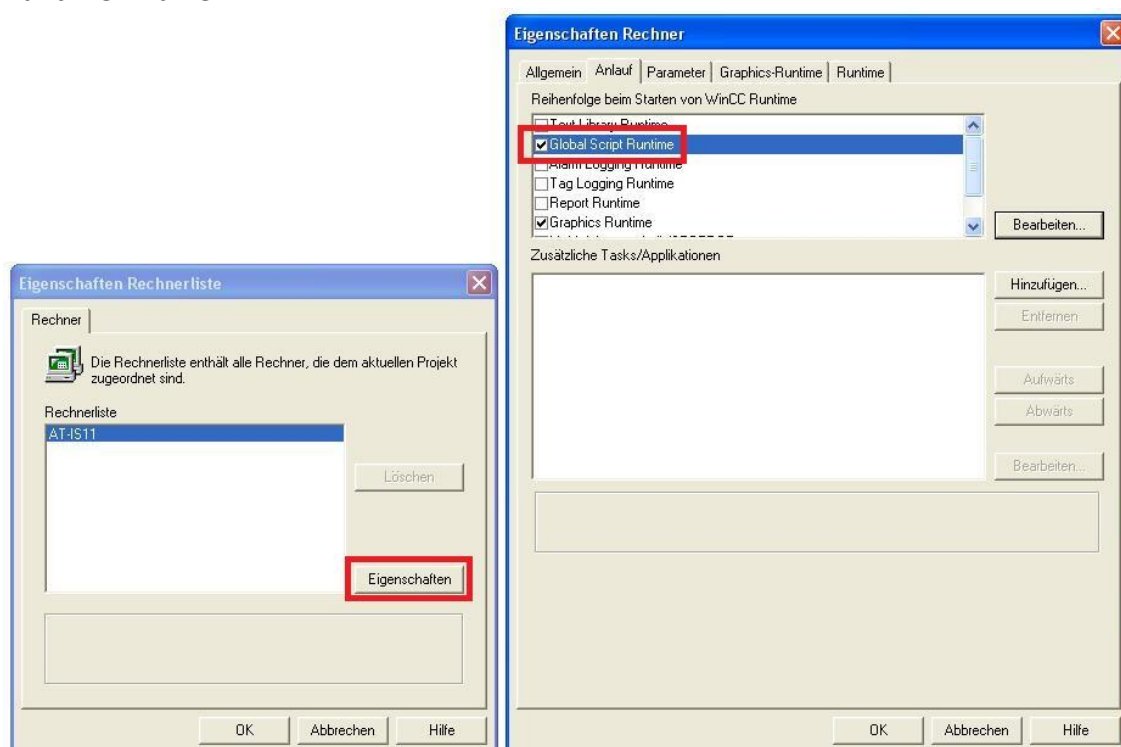


Abb. 2.5.3-2 Global Script Einstellung

Danach wird Runtime aktiviert. Im Prozessbild wird ein Name z.B. „shi“ eingetragen. Und „Enter“ Taste wird gedrückt. Dann auf „Gewicht Speichern“ klicken.

Bevor die Tabelle in MSSQL geschaut wird, muss die Tabelle geschlossen sein. Dann auf die Tabelle „shita“ rechte Maus klicken und „Open Table“ wählen. Danach wird die Tabelle geöffnet. In der Tabelle (Abb. 2.5.3-3) werden Benutzername, Gewicht und Zeit gezeigt.

Table - dbo.shita		Summary							
	id	Benutzername	gewicht	Jahr	Monat	Tag	Stunde	Minute	Sekunde
▶	2	shi	16	2011	9	12	15	8	55
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Abb. 2.5.3-3 Werte in der Tabelle

## 2.6 Visualisierung der Gewichtswerte mit dem Touchpanel

### 2.6.1 Erstellung eines Objektes in STEP-7

Um ein Prozessbild im Touch-Panel zu erstellen, werden sowohl „Softwares STEP-7“ als auch „WinCC Flexible“ benutzt.

Zuerst wird ein Objekt in STEP-7 erstellt. Das Projekt, das im Kapitel 2.3 schon erstellt wurde, wird jetzt geöffnet. Dann wird der rechten Maustaste auf das Projekt geklickt, und „Neues Objekt einfügen“ → „SIMATIC HMI-Station“ wählen (Abb. 2.6.1-1).

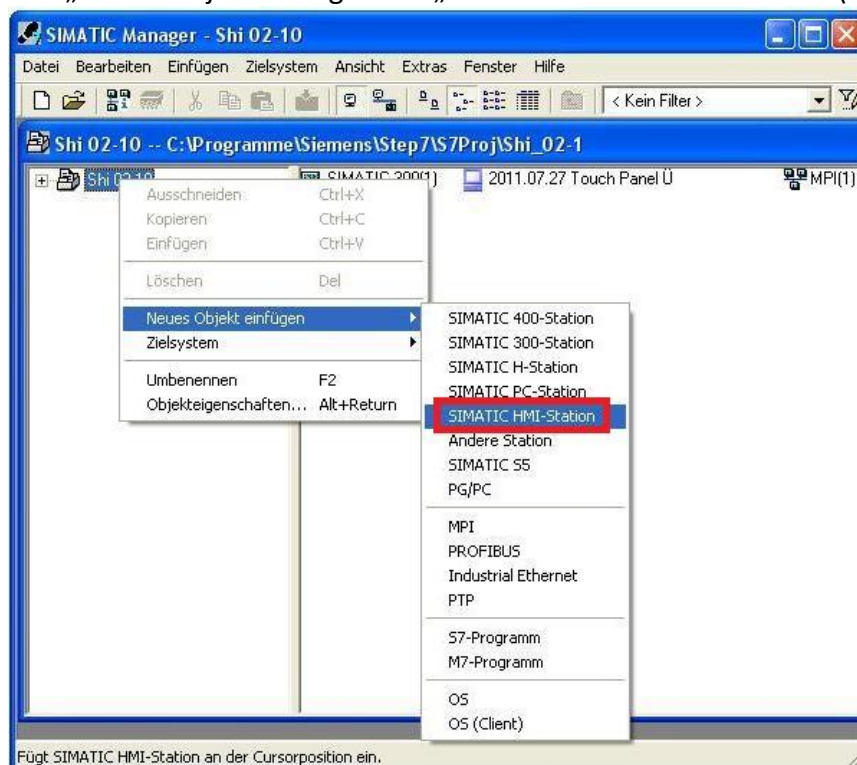


Abb. 2.6.1-1 SIMATIC HMI-Station einfügen



Im „Eigenschaften“ Fenster wird „Panels“ → „170“ → „OP 177B color PN/DP“ ausgewählt.

Auf das neue Objekt doppelklicken und dann auf „Konfiguration“ doppelklicken. Danach wird das „Konfiguration“ Fenster geöffnet.

Auf die „HMI MPI/DP“ Baugruppe doppelklicken. Dann „Eigenschaften“ Taste klicken und Adresse „10“ wählen.

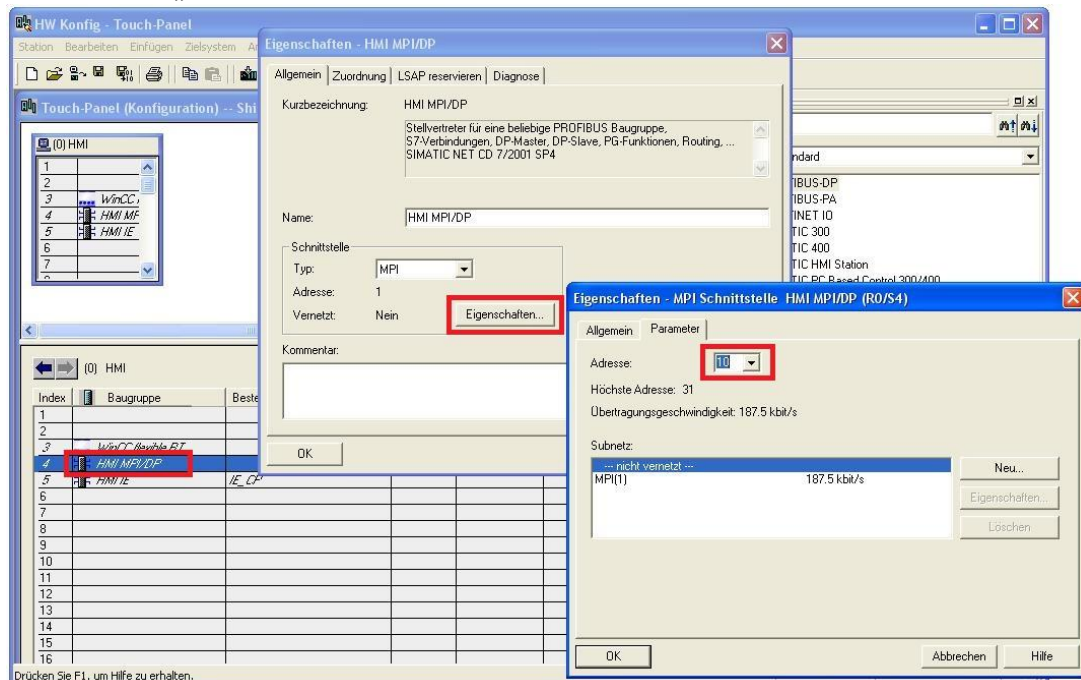


Abb. 2.6.1-2 Hardwarekonfiguration

Am Ende auf „Speichern und Übersetzen“ (Abb. 2.6.1-3) klicken.



Abb. 2.6.1-3 Speichern und Übersetzen

## 2.6.2 Visualisierung mit WinCC Flexible

Im Touch-Panel Objekt „WinCC Flexible RT“ → „Bilder“ → „Bild-1“ doppelklicken. Dann wird „WinCC flexible“ geöffnet.

Die Erstellung eines Prozessbildes in WinCC Flexible ist ähnlich wie in WinCC. Der Schwerpunkt ist das Gewichtswerte in E/A Feld anzeigen.

Nachdem E/A Feld erstellt wird, wird die Variable „i\_GROSS\_WEIGT\_CH1“ ausgewählt (Abb. 2.6.2-1).

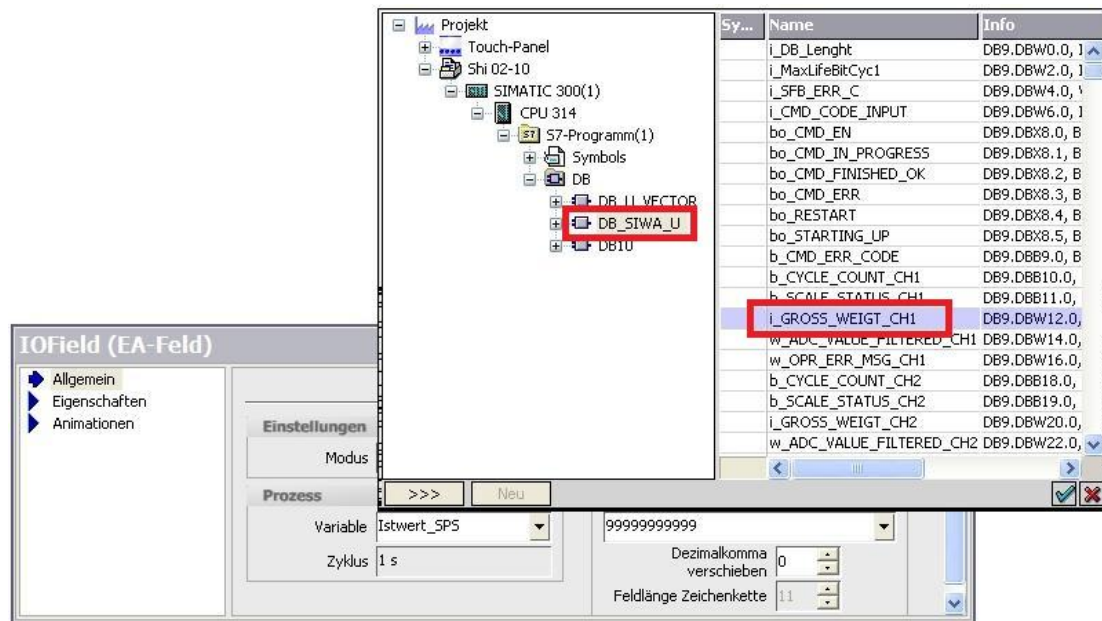


Abb. 2.6.2-1 Variable wählen in WinCC Flexible

„Ausgabe“ wird in „Modus“ gewählt und „Darstellungsformat“ ist „99999“.

### 2.6.3 Kabel Anschließen

Zuerst wird das Signalkabel zwischen PC und Touchpanel. Dann auf „Transfer“ ( Abb. 2.6.3-1) klicken.

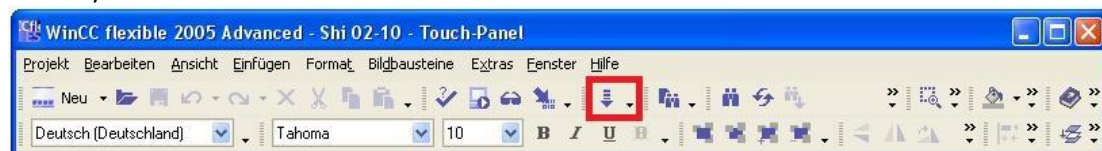


Abb. 2.6.3-1 Transfer

Im „Transfer“ Fenster wird MPI/DP als „Modus“ gewählt und 10 als „Stationsadresse“ eingegeben. In „Delta-Transfer“ auf „Aus“ klicken.



Abb. 2.6.3-2 Bediengeräte für Transfer

Nachdem das Prozessbild im Touchpanel geladen hat, wird das Kabel zwischen SPS und Touchpanel angeschlossen. Nach ein paar Sekunden kann das Touchpanel (Abb. 2.6.3-3) Gewichtswerte anzeigen.



Abb. 2.6.3-3 Touchpanel



### 3. Zusammenfassung

In dieser Arbeit wird folgende Hardware benutzt: die Waage, Anschlussbox, Steuerzentrale, SIWAREX U Signalmodul und das Touchpanel. Die verwendete Software besteht aus SIWATOOL 2U, STEP-7, WinCC, MSSQL und WinCC Flexible. Nach der Arbeit wird das Wäge-System im folgenden Bild angezeigt.

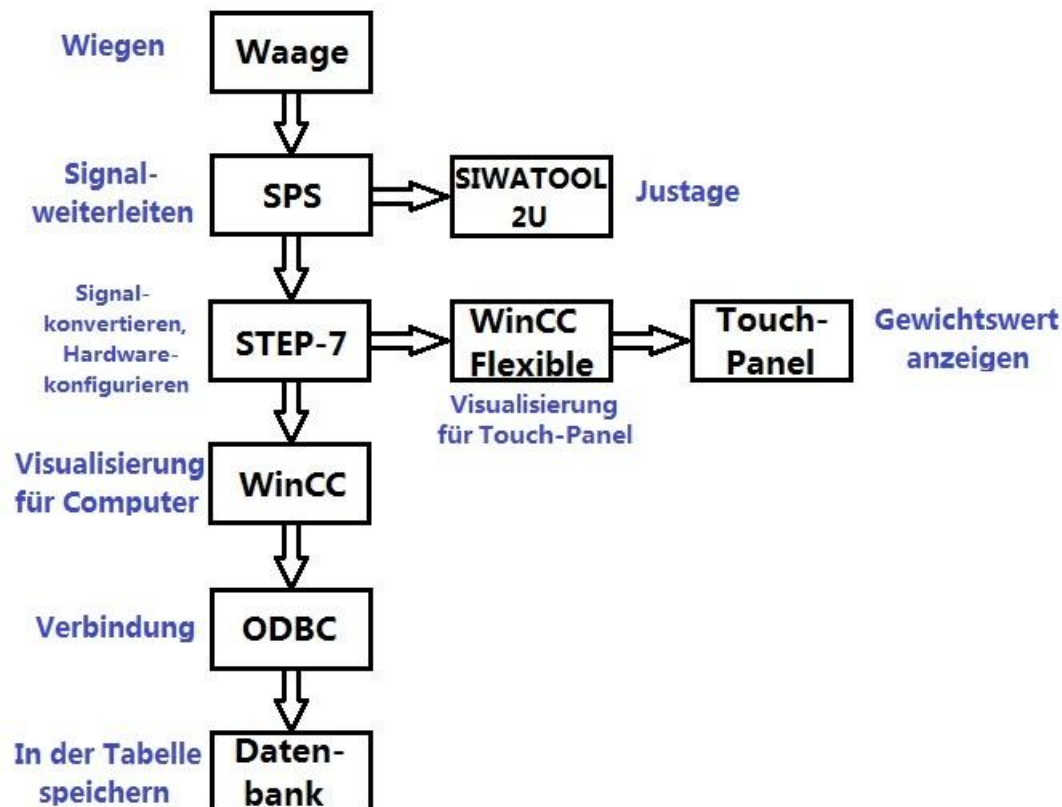


Abb. 3-1 Das System

Der Ablauf, das System zu bauen, ist der Ablauf, die Probleme zu lösen. z.B. Im Kapitel „2.2 Werte anzeigen mit SIWATOOL 2U“. Um dieses Programm zu benutzen, musste das Handbuch verwendet werden. Im Kapitel „2.4 Prozessbild“ ist es schwierig, WinCC zu benutzen. Aber das Handbuch ist nicht effektiv. Deshalb wurde Lern-Video aus dem Internet verwendet. Die Methode war schneller und direkter.

Zwar ist das Wäge-System relativ unkompliziert, aber Signaleingabe, Werte anzeigen, Steuerung und Datenspeichern gehören dazu. Um das System praktischer zu machen, wäre es von Vorteil, alle Rechenvorgänge auf dem Touchpanel auszuführen und so den PC einzusparen.

# Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1-1 Elemente des Wäge-Systems.....	2
Abb. 1.2-1 SPS Gerät.....	2
Abb. 1.3-1 SIWAREX U .....	4
Abb. 2.1-1 Waage .....	5
Abb. 2.1-2 SIWAREX Signalmodul.....	5
Abb. 2.1-3 Wägezellenanschluss .....	6
Abb. 2.1-4 Signalkabel .....	6
Abb. 2.2-1 Ablauf der Justage .....	7
Abb. 2.2-2 Justagegewicht.....	7
Abb. 2.3-1 Adresse .....	8
Abb. 2.4-1 Prozessbild des Wäge-Systems.....	9
Abb. 2.4.1-1 Variablen in WinCC .....	9
Abb. 2.4.1-2 Neuen Treiber hinzufügen .....	10
Abb. 2.4.1-3 Steckplatz Nr. ....	11
Abb. 2.4.1-4 Eigenschaften des Gewichtes .....	11
Abb. 2.4.1-5 Eigenschaften der Uhrzeit .....	12
Abb. 2.4.2-1 Schwerpunkte in WinCC .....	12
Abb. 2.4.2-2 EA Feld in WinCC.....	13
Abb. 2.4.2-3 Variable Benutzername festlegen .....	13
Abb. 2.4.2-4 Variable Benutzername festlegen(Fortsetzung) .....	13
Abb. 2.4.2-5 Eigenschaften vom Benutzername .....	14
Abb. 2.4.2-6 Variable Uhrzeit festlegen .....	14
Abb. 2.4.2-7 Eigenschaften vom Gewicht .....	15
Abb. 2.4.2-8 Eigenschaften des Gewicht-Speichern Buttons.....	15
Abb. 2.4.2-9 Beenden Button in WinCC .....	16
Abb. 2.5.1-1 Connect to Server in MSSQL .....	16
Abb. 2.5.1-2 Neue ID erstellen in MSSQL.....	17
Abb. 2.5.1-3 Eigenschaften der neuen ID.....	18
Abb. 2.5.1-4 ID und Database Verbindung.....	18
Abb. 2.5.1-5 Elemente in der Tabelle .....	19
Abb. 2.5.1-6 Eigenschaften der Element ID.....	19
Abb. 2.5.2-1 ODBC im Startmenü.....	20
Abb. 2.5.2-2 Neue Verbindung erstellen.....	20
Abb. 2.5.2-3 Neue Verbindung erstellen.....	21
Abb. 2.5.2-4 Neue Verbindung erstellen.....	21
Abb. 2.5.2-5 Neue Verbindung erstellen.....	22
Abb. 2.5.2-6 Neue Verbindung erstellen.....	22
Abb. 2.5.2-7 Neue Verbindung erstellen.....	23
Abb. 2.5.3-1 Trigger hinzufügen .....	25
Abb. 2.5.3-2 Global Script Einstellung .....	25
Abb. 2.5.3-3 Werte in der Tabelle .....	26
Abb. 2.6.1-1 SIMATIC HMI-Station einfügen .....	26
Abb. 2.6.1-2 Hardwarekonfiguration .....	27
Abb. 2.6.1-3 Speichern und Übersetzen.....	27
Abb. 2.6.2-1 Variable wählen in WinCC Flexible .....	28
Abb. 2.6.3-1 Transfer.....	28
Abb. 2.6.3-2 Bediengeräte für Transfer.....	28
Abb. 2.6.3-3 Touchpanel .....	29
Abb. 3-1 Das System.....	30

## **Literaturverzeichnis**

- SIEMENS SIWARE U Gerätehandbuch
- SIEMENS Justage der SIWAREX U mit SIWATOOL U
- Chinesisches Buch: 胡向东、刘京诚: 《传感技术》，重庆，重庆大学出版社，2006

## **Weblinks**

- [www.wikipedia.de](http://www.wikipedia.de)
- [www.google.de](http://www.google.de)
- [www.automation.siemens.com](http://www.automation.siemens.com)